

**BULLETIN**  
**du MUSÉUM NATIONAL**  
**d'HISTOIRE NATURELLE**

PUBLICATION BIMESTRIELLE

**sciences de la terre**

**23**

**N° 131**

**MARS - AVRIL 1973**

BULLETIN  
du  
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

---

Directeur : Pr M. VACHON.

Comité directeur : Prs Y. LE GRAND, C. LÉVI, J. DORST.

Rédacteur général : Dr. M.-L. BAUCHOT.

Secrétaire de rédaction : M<sup>me</sup> P. DUPÉRIER.

Conseiller pour l'illustration : Dr. N. HALLÉ.

---

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1<sup>re</sup> série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2<sup>e</sup> série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3<sup>e</sup> série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

- pour les **échanges**, à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;
- pour les **abonnements** et les **achats au numéro**, à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;
- pour tout ce qui concerne la **rédaction**, au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1973

ABONNEMENT GÉNÉRAL : France, 360 F ; Étranger, 396 F.

ZOOLOGIE : France, 250 F ; Étranger, 275 F.

SCIENCES DE LA TERRE : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

ÉCOLOGIE GÉNÉRALE : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

BOTANIQUE : France, 60 F ; Étranger, 66 F.

SCIENCES PHYSICO-CHIMIQUES : France, 15 F ; Étranger, 16 F.

*International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.*

## Les Carnassiers fossiles de Los Vallès de Fuentidueña (Ségovie, Espagne)

par Miguel CRUSAFONT-PAIRO et Léonard GINSBURG \*

**Résumé.** — Première description des Carnivores découverts dans le gisement de Los Vallès de Fuentidueña, dans la province de Ségovie (Espagne). Parmi une vingtaine d'espèces de Mammifères, ce gisement a livré une espèce d'Ursidé Amphicyoninae, un Mustélidé, un Hyaenidé et trois Félidés. L'âge du gisement, confirmé par les Carnivores et les Rongeurs, est Vallésien inférieur.

**Resumen.** — El presente trabajo está dedicado a la descripción de los primeros Carnívoros conocidos del yacimiento de Los Vallès de Fuentidueña, en la provincia de Segovia (España). La localidad está representada por unas veinte especies y la edad, confirmada por los Carnívoros y los Ruedores (que aparte de los Castorídeos, serán dados a conocer en otra nota con HARTENBERGER), es de un Vallensiense inferior incluso al de Can Llobateres (Vallès-Penedès).

**Abstract.** — First description of Carnivore Fauna of the Vallesian locality Los Vallès de Fuentidueña (Segovia, Spain). There is one species of Amphicyonid, one of Mustelid, one Hyaenid and three Felids. The age of the locality, upheld by the Carnivoras and Rodents, is early Vallesian.

### INTRODUCTION

Le gisement miocène de Los Vallès de Fuentidueña est situé dans la province de Ségovie, au cœur du bassin du Douro (Aire d'Aranda), au sud d'Aranda de Duero, entre ce village et le rio Duranton. Il fut signalé par deux notes indépendantes parues presque simultanément, en 1944. La première était signée de l'un d'entre nous (M. C. P.) en collaboration avec VILLALTA et MELENDEZ, la deuxième par ALMELA, BAFALLER et HERNANDEZ-SAMPELAYO. Ces deux travaux donnaient des précisions sur la situation topographique, la stratigraphie et la biostratigraphie du gisement. Ce doublet était dû au fait que le Dr Celso AREVALO avait fait cadeau d'ensembles de Mammifères fossiles provenant du même gisement, d'une part au Museo Nacional de Ciencias Naturales et d'autre part au Museo del Instituto Geológico y Minero d'Espagne.

En 1948, CRUSAFONT et VILLALTA, après des travaux sur le terrain, publièrent une première liste faunistique des Mammifères fossiles du gisement. Quelques années plus tard, CRUSAFONT ajoutait dans sa thèse (1952) de nouvelles précisions, en particulier sur les Giraffidés. La même année, VILLALTA publiait la description des deux espèces de Castoridés

\* M. CRUSAFONT-PAIRO : Instituto Provincial de Paleontología de Sabadell (Espagne).

L. GINSBURG : Institut de Paléontologie du Muséum national d'Histoire naturelle, 8, rue de Buffon, 75005 Paris.

du gisement. Enfin, très récemment, CRUSAFONT et HARTENBERGER, de Montpellier, ont recueilli une certaine quantité d'argile dans le but d'obtenir des micromammifères par la méthode de lavage-tamisage. Ce premier essai ayant été couronné de succès, des lavages vont être entrepris sur une plus grande échelle. En attendant, une première note va être publiée sur les Rongeurs du gisement par CRUSAFONT et HARTENBERGER. Bien que peu nombreux, ils sont suffisants pour dater avec précision le gisement et confirment déjà l'âge vallésien attribué antérieurement. Pour donner des détails plus précis sur la situation du gisement, nous dirons qu'il se trouve à 1 300 m environ du petit village de Los Vallès de Fuentidueña, sur le versant droit de la colline qui sépare le chemin de Fuentidueña (un autre village) à San Miguel de Beruy, face au kilomètre 5 de cette route. Le Miocène (Vallésien inférieur) se trouve ici en contact anormal avec le Crétacé. La formation qui nous intéresse est constituée à sa base par des sables assez grossiers, auxquels se superpose un niveau d'environ 20 cm d'épaisseur de marnes sableuses, elles-mêmes recouvertes par un banc de calcaire à coquilles relativement abondantes du gastéropode *Melanopsis kleini* Kaup, *valentinensis* Fontanes (détermination du Pr MELENDEZ). Les restes de Vertébrés se trouvent dans chacun des trois niveaux signalés. Leur extraction est assez difficile. Dans les sables, peu durcis, les matériaux se cassent très facilement : dans le calcaire, qui est assez dur, les fossiles sont plus solides mais très fragmentés. Le niveau marneux est le plus pauvre, mais c'est le seul qui a fourni des micromammifères.

Avant d'aborder la description des Carnassiers, objet de cette note, nous devons dire que de nouveaux restes de ce groupe ont été récemment récoltés et mériteront de faire l'objet d'une autre publication. Abstraction faite des Rongeurs non encore décrits, et des Carnassiers que nous allons décrire, la liste des Mammifères jusqu'ici connus du gisement de Los Vallès de Fuentidueña est la suivante :

? *Palaerinaeus* sp. ; *Steneofiber jaegeri* (Kaup) ; *Monosaulax minutus* (Meyer) ; *Prolagus* sp. ; *Gomphotherium bi-angustidens-longirostris* (nomenclature CRUSAFONT et REGUANT pour les espèces transiantes) ; *Dicerorhinus* sp. ; *Hipparion* sp. ; *Hypotherium* sp. ; ? *Microstonyx erymanthius* (Roth et Wagner) ; *Dorcatherium jourdani* Depéret ; *Decenatherium pachevoi* Crusafont ; *Euprox furcatus* (Hensel).

Dans un travail récemment publié, AGUIRRE, CRUSAFONT et GARCIA (1968) ont comparé ce gisement avec celui de « El Lugarajo » près Arévalo (Avila), et le considèrent comme du même âge ; les lithofaciès sont, de plus, assez semblables.

La liste des espèces donnée ci-dessus, avec la présence d'un *Hipparion* (non encore complètement étudié, mais semblant déjà différent de l'*Hipparion catalaunicum* du Vallésien du bassin de Vallès-Penedès), donne déjà une idée, non seulement de Vallésien, mais de Vallésien inférieur.

Nous tenons enfin à remercier ceux qui nous ont aidés dans ce travail en nous communiquant pour comparaison des matériaux inédits ou en nous envoyant les mesures de pièces qu'il nous était difficile d'aller actuellement consulter sur place : M. le Dr HURZELER à Bâle, MM. FAHLBUSCH et SCHMIDT-KITTLER à Munich et M. MEIN à Lyon.

Fam. URSIDAE Gray, 1825

S.-fam. AMPHICYONINAE Trouessard, 1897

**Amphicyoninae** gen. sp. indét.

(Fig. 1)

MATÉRIEL : M<sup>1</sup>d privée de sa muraille externe.

Cette dent, en forme de triangle isocèle à grande hauteur, et formée principalement d'un paracône, d'un métacône, d'un protocône et d'un bourrelet basal flanqué à l'angle postéro-interne de la dent, est typiquement amphicyonide. Elle est caractérisée par la faiblesse de son protocône, dont la paroi linguale est arrondie et n'est pas formée comme chez *Amphicyon major*, par exemple, de deux grands pans orthogonaux entre eux ; le paracône et le métacône sont bien individualisés et même subdivisés chacun en deux éléments ; le centre de la dent est creux et entouré de tous côtés par les murailles centrales des cinq tubercules qui y convergent ; enfin le cingulum lingual est très épais, soulevé en crête aiguë, très nettement limité à la partie postéro-linguale de la dent et il est séparé de la paroi postéro-interne du protocône par un sillon profond.

On a vu que le protocône de la pièce de Los Vallès de Fuentidueña était différent de celui d'*Amphicyon major*. Une différence encore plus nette est la présence, sur la pièce espagnole, d'un paracône et d'un métacône qui sont plus réduits chez l'*Amphicyon major* de Sansan et font presque totalement défaut chez la forme plus récente et plus progressive, *Amphicyon major grivensis*. Enfin, le cingulum interne est beaucoup plus réduit à l'avant chez le même *Amphicyon major*. Par rapport à *Agnotherium* (= *Tomocyon*) *grivensis*, dont une première tuberculeuse a été retrouvée à La Grive-Saint-Alban, le cingulum est plus important, le paracône plus développé et plus individualisé, le creux central moins profond et allongé dans le sens antéro-postérieur, mais surtout le métacône est sensiblement aussi long que le paracône, alors que sur la pièce de La Grive-Saint-Alban il est bien plus réduit par rapport à ce paracône. La structure du protocône, du paracône et du métacône est sensiblement la même que sur *Amphicyon steinheimensis*, mais le cingulum lingual est beaucoup trop développé et le creux central plus important. La comparaison avec *Pseudocyon sansaniensis* est plus difficile car la seule première tuberculeuse supérieure appartenant certainement à *Pseudocyon sansaniensis* est incomplète. Elle provient de l'Helvétien de Ponsan-Soubiran et a été figurée par Küss en 1965 (fig. 79). Elle a malheureusement perdu sa partie linguale. Elle montre cependant un paracône et un métacône plus individualisés que chez *Amphicyon major*. Le cingulum de la M<sup>2</sup> du même sujet de *Pseudocyon sansaniensis* est très développé et laisse par là entrevoir pour la M<sup>1</sup> un cingulum important. La taille est la même mais le creux central est moins profond et les parois internes du paracône et du métacône sont moins obliques sur la pièce de Ponsan-Soubiran. Il semble finalement que ce soit avec *Pseudocyon sansaniensis* que la pièce de Los Vallès de Fuentidueña ait les rapports les plus étroits. La pauvreté des documents

et la faiblesse des arguments invoqués nous contraignent cependant à la plus grande prudence quant à une détermination générique et spécifique certaine.

Les Amphicyoninés sont connus en Eurasie de l'Oligocène au Pannonien (= Pontien des auteurs français). *Pseudocyon sansaniensis*, forme principalement vindobonienne, monte en Europe jusque dans les niveaux vallésiens. Küss (1965) a, en effet, déterminé comme *Pseudocyon* une très belle M<sup>2</sup> du gisement de Gau-Weinheim (Pannonien inférieur) dans le bassin de Mayence.

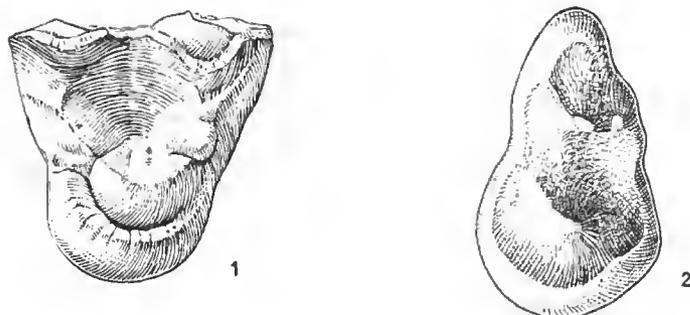


FIG. 1-2. — 1 : Amphicyoninae g. sp. indéterminé. M<sup>4</sup>.; face occlusale ( $\times 1,5$ ).  
2 : *Eomellivora liguritor* nov. sp. M<sup>4</sup>. Type; face occlusale ( $\times 2$ ).

Fam. MUSTELIDAE Swainson, 1835

S.-fam. MELLIVORINAE Gill, 1887

Genre *Eomellivora* Zdansky, 1924

***Eomellivora liguritor* sp. nov.**

(Fig. 2)

Type : M<sup>4</sup> droite 12,2  $\times$  20,7 mm, déposée à l'Institut Provincial de Paleontologia de Sabadell (Espagne).

DIAGNOSE. — *Eomellivora* dont la tuberculeuse supérieure présente un cingulum interne très important, développé en avant, en arrière et lingualement, formant autour du protocône une large couronne semi-circulaire; protocône faible et relié à la partie antéro-externe de la dent par une petite crête représentant le paraconule. Absence de métaconule; paracone peu saillant, métacone très réduit; cingulum externe très développé au niveau du paracone dans le sens transversal. Le profil occlusal de la dent, très élégant, ne présente plus aucun angle par suite du développement harmonieusement réparti du cingulum.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Par la réduction de son métacone, son allongement transversal et le développement du bourrelet interne qui ceinture presque complètement le protocône, cette dent appartient incontestablement à *Eomellivora*. Le paracone est un

petit tubercule pointu d'où partent deux crêtes, l'une vers l'arrière et l'autre presque vers l'extérieur. Le métacône est encore plus réduit. Le cingulum externe, très large, n'intéresse que le paracone. La dent présente un léger rétrécissement entre ces deux pointes et le protocone. La partie interne est composée d'un protocone bas qui se trouve presque au centre d'un demi-cercle formé par le cingulum interne ici très important. Le protocone est prolongé vers l'extérieur et l'avant par une petite crête d'abord rectiligne, qui représente le paraconule, puis par un léger bourrelet antérieur qui poursuit sa course jusqu'à rejoindre la crête antérieure du paracone. Le métacône est complètement effacé.

Notre pièce de Las Vallès de Fuentidueña se distingue de l'espèce-type, *Eomellivora wimani* Zdansky, par le cingulum interne qui est ici plus développé et laisse en arrière d'un protocone plus faible un espace plus important. *Eomellivora hungarica* Kretzoi, du Pontien de Hongrie, présente un cingulum interne beaucoup moins arrondi en vue occlusale que sur la pièce espagnole et le type, et n'encercle pas le protocone. Ce protocone est aussi plus important que sur ces précédentes pièces. La M<sup>1</sup> d'*Eomellivora piveteaui* est semblable à celle d'*Eomellivora hungarica* et diffère donc de celle de la forme espagnole. Quant à la tuberculeuse de la forme américaine, *Eomellivora* cf. *wimani* du « Pliocène » de Californie, elle montre un métacône et un cingulum externe importants qui la situent, ainsi que Stock et Hall l'ont fait, très près de l'espèce-type. Chez les autres *Eomellivora*, la tuberculeuse supérieure est encore inconnue. Finalement, la forme espagnole, par son vaste bourrelet cingulaire lingual, se rapproche plus de l'espèce-type *Eomellivora wimani* du Pontien de Chine que des autres espèces, mais est assez originale pour mériter d'être élevée au rang d'une espèce nouvelle. Nous la nommerons *Eomellivora liguritor*.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE. — Le genre *Eomellivora* a une répartition stratigraphique assez étroite. L'espèce génotype, *Eomellivora wimani*, provient du Pontien de Chine (ZDANSKY, 1924). Dans les Siwaliks, deux espèces ont été décrites : *Eomellivora* (?) *neorophila* Pilgrim, 1932, et *Eomellivora* (?) *tenebrarum* Pilgrim, 1932. KRETZOI (1942) a créé le genre *Sivamellivora* sur l'*Eomellivora* (?) *neorophila* de PILGRIM et rattache au même genre nouveau l'*Eomellivora* (?) *tenebrarum*. Il ne nous est pas apparu, d'après les pièces conservées, qu'un genre nouveau soit parfaitement justifié. De tout le matériel des Siwaliks, les seules pièces complètes rapportées à *Sivamellivora* sont une P<sub>4</sub> et une M<sub>1</sub> de l'espèce *neorophila*, et elles ne nous ont pas paru différer des dents équivalentes d'*Eomellivora*. Nous gardons donc la détermination générique de PILGRIM. Au point de vue stratigraphique, *Eomellivora* (?) *neorophila* provient des couches du Chinji, c'est-à-dire d'un niveau d'âge Sarmatien (PILGRIM, 1913 ; DEHM, 1963 ; SIMONS, PILBEAM et BOYER, 1971), tandis qu'*Eomellivora* (?) *tenebrarum* a été récolté dans le Dhok Patan, qui correspond à un niveau assez élevé du Pontien.

En Turquie, *Eomellivora piveteaui* du Sinap moyen provient aussi du Pontien. Pour OZANSOY (1957, 1961, 1965) ce niveau est d'âge Astien. Cependant, ainsi que CRUSAFONT (1961 : 1037), d'une part, NIKOLOV et THENIUS (1967), d'autre part, l'ont déjà noté, les couches du Sinap moyen sont plus anciennes. Les listes données par OZANSOY dans le Sinap moyen correspondent, en effet, parfaitement au « Pontien classique ». Tous les genres cités font partie du cortège habituel de la faune de Pikermi ou des gisements d'âge équivalent : Samos, Maragha, Salonique, Pontien de Chine. Ce sont en particulier les genres *Ictitherium*, *Hyaenictis*, *Orycteropus*, *Hipparion*, *Palaeotragus*, *Samotherium*, *Palaeoreas*,

*Helicotragus*, *Olonbuluka*. Quelques éléments semblent même indiquer un âge plus ancien que le Pikermien. Ce sont :

1. Le Dryopithécéin *Ankarapithecus metai* Ozansoy. SIMONS et PILBEAM (1965) l'ont fait, à juste titre, tomber en synonymie devant *Dryopithecus indicus* (Pilgrim). Le genre *Dryopithecus* est connu en Europe du Sarmatien au Vallésien. En Asie, il monte jusque dans le Pikermien (*Dryopithecus sivalensis* du Dhok Patan dans les Siwaliks). *Dryopithecus indicus* est connu dans les Siwaliks, dans les couches du Chinji et du Nagri qui correspondent respectivement au Sarmatien et au Vallésien.

2. *Schizochœrus arambourgi* Ozansoy, 1965, est identique à *Schizochœrus vallesiensis* Crusafont, et LAVOCAT (1954) ainsi que NIKOLOV et THENIUS (1967) l'ont encore souligné. *Schizochœrus* est un genre de Suidé assez rare qui n'est représenté jusqu'à présent que par deux espèces : *Schizochœrus* (?) *michali* (Paraskevaidis) du Sarmatien de l'île de Chios et *Schizochœrus vallesiensis* du Vallésien d'Espagne et du Bessarabien (qui doit en être l'équivalent stratigraphique en Europe orientale) de Bulgarie.

3. *Megantereon piveteaui* Ozansoy non seulement n'appartient pas au genre *Megantereon*, mais doit, ainsi que NIKOLOV et THENIUS (1967) l'ont aussi fait remarquer, appartenir non pas à un Machairodontiné mais bien plutôt à un animal du groupe de *Sansanosmilus*, c'est-à-dire à un Nimraviné. Les Nimravinés néogènes ne sont jusqu'ici connus que dans le Burdigalien et le Vindobonien. Finalement, *Dryopithecus*, *Schizochœrus* et le Nimraviné indiquent pour les couches du Sinap moyen un âge vallésien.

Enfin, les gisements hongrois à *Eomellivora*, Polgardi et Csakvar pour *Eomellivora hungarica*, Györszentmárton pour *Eomellivora orlovi*, sont tous trois du Pannonien supérieur (KRETZOI, 1965).

Le genre *Eomellivora* est donc très étroitement cantonné dans le Pontien (= Pannonien).

Fam. HYAENIDAE Gray, 1869

S.-fam. ICTITHERIINAE Troessart, 1897

Genre *Progenetta* Depéret, 1892

***Progenetta* cf. *gaillardi*** (Major), 1903

MATÉRIEL : Une P<sup>4</sup> droite.

Il s'agit d'une carnassière supérieure du côté droit qui est de la taille de l'espèce de MAJOR mais elle est tellement usée que nous ne pouvons affirmer la détermination. Le protocône est assez saillant et quelque peu déjeté en avant. Le parastyle est robuste tandis que le paracône et le métacône sont bien développés et sensiblement de même importance.

*Progenetta gaillardi* (= *Herpestes dissimilis* Mayet) semble apparaître dès le Burdigalien. CRUSAFONT (1956) cite, en effet, *H. cf. dissimilis* dans le Burdigalien de Papiol (Vallès-Penedès). L'espèce est surtout bien connue dans le Vindobonien, où elle a été plu-

sieurs fois signalée : d'abord à La Grive-Saint-Alban d'où proviennent les pièces-types, à Pontlevoy d'où vient le type d'*Herpestes dissimilis*, et dans le Fliinz vindobonien des environs de Munich (STROMER, 1940, in VIRET, 1951). Nous le connaissons aussi à Lasse (Maine-et-Loire), dans un falun du même âge que celui de Pontlevoy, à Simorre (GINSBURG, 1971) et dans le niveau inférieur, d'âge Vindobonien, d'Hostalets de Pierola dans le Vallès-Penedès (CRUSAFONT, 1954).

Fam. FELIDAE Gray, 1921

S.-fam. FELINAE Trouessart, 1885

Genre *Pseudaelurus* Gervais, 1848-1852

*Pseudaelurus* (*Schizailurus*) *turnauensis* (Hoernes), 1882

MATÉRIEL. — Cubitus gauche, extrémité proximale. Distance entre les deux apophyses antéro-supérieures : 8,5 mm.

- Mc I gauche, longueur : 20,6 mm ; largeur au niveau du milieu de la diaphyse : 6,0 mm.
- Première phalange (du doigt médian ?), longueur : 25,7 mm.
- Seconde phalange, longueur : 16,5 mm.
- Calcanéum gauche, longueur : 53,5 mm.

Ces quelques os, dont la taille correspond à ceux d'une petite Panthère, présentent morphologiquement tous les caractères qui permettent de distinguer le genre *Pseudaelurus* des *Felis* et des *Panthera* actuels. Sur le cubitus, le bord antérieur de l'olécrâne, ou de la surface articulaire humérale, est vertical et non incliné en arrière ; l'apophyse antéro-interne de l'olécrâne est plus élevée que l'apophyse antéro-externe et la grande surface sigmoïde se relève assez peu le long de la face externe. Mc I est un peu plus allongé que chez la Panthère. Sur le calcanéum, le sustentaculum tali est en position un peu plus avancée que chez les *Felins* actuels, la face inférieure est plus large et se prolonge en avant un peu plus que chez *Felis*, le tubercule d'insertion des tendons sous-plantaires venant dépasser légèrement distalement le niveau de la surface articulaire cuboïdienne ; sur la face externe, la surface d'insertion de la chair carrée de Sylvius est très nettement délimitée, alors qu'elle est inexistante chez *Felis*. Ces restes appartiennent donc bien à un *Pseudaelurus*.

Mais à quelle espèce de *Pseudaelurus* peut-on les rattacher ? Le calcanéum, pièce souvent rencontrée dans les gisements, permettra des comparaisons. Sa longueur, 53,5 mm, est trop faible pour un *Pseudaelurus* (*Pseudaelurus*) *quadridentatus*. A Sansan, les calcanéums du *Pseudaelurus* (*Pseudaelurus*) *quadridentatus* mesurent respectivement 60,4 — 65,7 — 65,8 — 67,8 et 68,4 mm de long contre 41,5 — (?) 42 — 49 et (?) 50 mm pour les calcanéums à attribuer aux deux petites espèces *Pseudaelurus* (*Schizailurus*) *lorteti* et *transitorius*. Le calcanéum de Los Vallès de Fuentidueña s'accorde bien avec un calcanéum d'Artenay, long de 53 mm, et qui va avec un lot de mandibules allant de la taille de *Pseudaelurus* (*Schizailurus*) *transitorius* à celle de *Pseudaelurus* (*Schizailurus*) *lorteti*. Le petit Félin espagnol appartient donc au sous-genre *Schizailurus*.

A propos des deux espèces rapportées à ce sous-genre, nous ferons les remarques suivantes :

1. Les deux espèces sont indistinguables par la morphologie, même dentaire. Seule la taille permet de les séparer (VIRET, 1951).

2. Sur la population, assez nombreuse, de *Pseudaelurus (Schizailurus) transitorius* du gisement burdigalien de Wintershof-West, DENM (1950) a noté l'importance des variations morphologiques et dimensionnelles. Les variations dimensionnelles atteignent là  $\pm 17\%$  de la taille des individus de taille moyenne. Or, ces différences sont supérieures à celles rencontrées dans un seul gisement, entre les populations de *Pseudaelurus transitorius* et celles de *Pseudaelurus lorteti*. A La Grive-Saint-Alban, d'où proviennent les types de *Pseudaelurus transitorius* et de *Pseudaelurus lorteti*, les différences de taille entre le plus petit *Pseudaelurus transitorius* et le plus grand des *Pseudaelurus lorteti* n'atteignent pas  $\pm 12\%$  de la taille des individus de taille moyenne.

*Pseudaelurus (lorteti et transitorius)*

	n	Longueur M <sub>1</sub>		n	Longueur P <sup>4</sup>	
		min. — max.	moy.		min. — max.	moy.
La Grive....	6	10,9-12,9	12,2 $\pm$ 11 %	3	14,1-15,7	15,0 $\pm$ 6 %
Sansan.....	2	13,3-13,6	13,45 $\pm$ 1 %	2	16,4-16,5	16,45 $\pm$ 0 %
Chevilly....	2	13,9-13,9	13,9 $\pm$ 0 %			
Artenay....	6	11,1-13,0	12,3 $\pm$ 10 %			
Wintershof...	16	9,3-12,8	10,9 $\pm$ 17 %	3	10,6-12,1	11,5 $\pm$ 8 %
Lisboa l....	2	11,0-11,3	11,15 $\pm$ 1 %			

*Pseudaelurus quadridentatus*

	n	Longueur M <sub>1</sub>		n	Longueur P <sup>4</sup>	
		min. — max.	moy.		min. — max.	moy.
La Grive....	5	16,6-20,4	18,1 $\pm$ 13 %	6	20,4-22,3	21,1 $\pm$ 6 %
Sansan.....	7	16,4-18,6	17,4 $\pm$ 7 %	7	19,3-22,9	20,6 $\pm$ 11 %

Longueur en millimètres de P<sub>4</sub>, M<sub>1</sub> et P<sup>4</sup> des types des différentes espèces décrites de *Pseudaelurus*

	Localité-type	P <sub>4</sub>	M <sub>1</sub>	P <sup>4</sup>
<i>Ps. quadridentatus</i>	Sansan	14,5		
<i>Ps. marini</i>	Hostalets de Pierola			22,0
<i>Ps. lorteti</i>	La Grive-Saint-Alban	11,0-11,1	12,9	15,7
<i>Ps. turnauensis</i>	Göriach		12,5	
<i>Ps. transitorius</i>	La Grive-Saint-Alban	8,9	10,9	

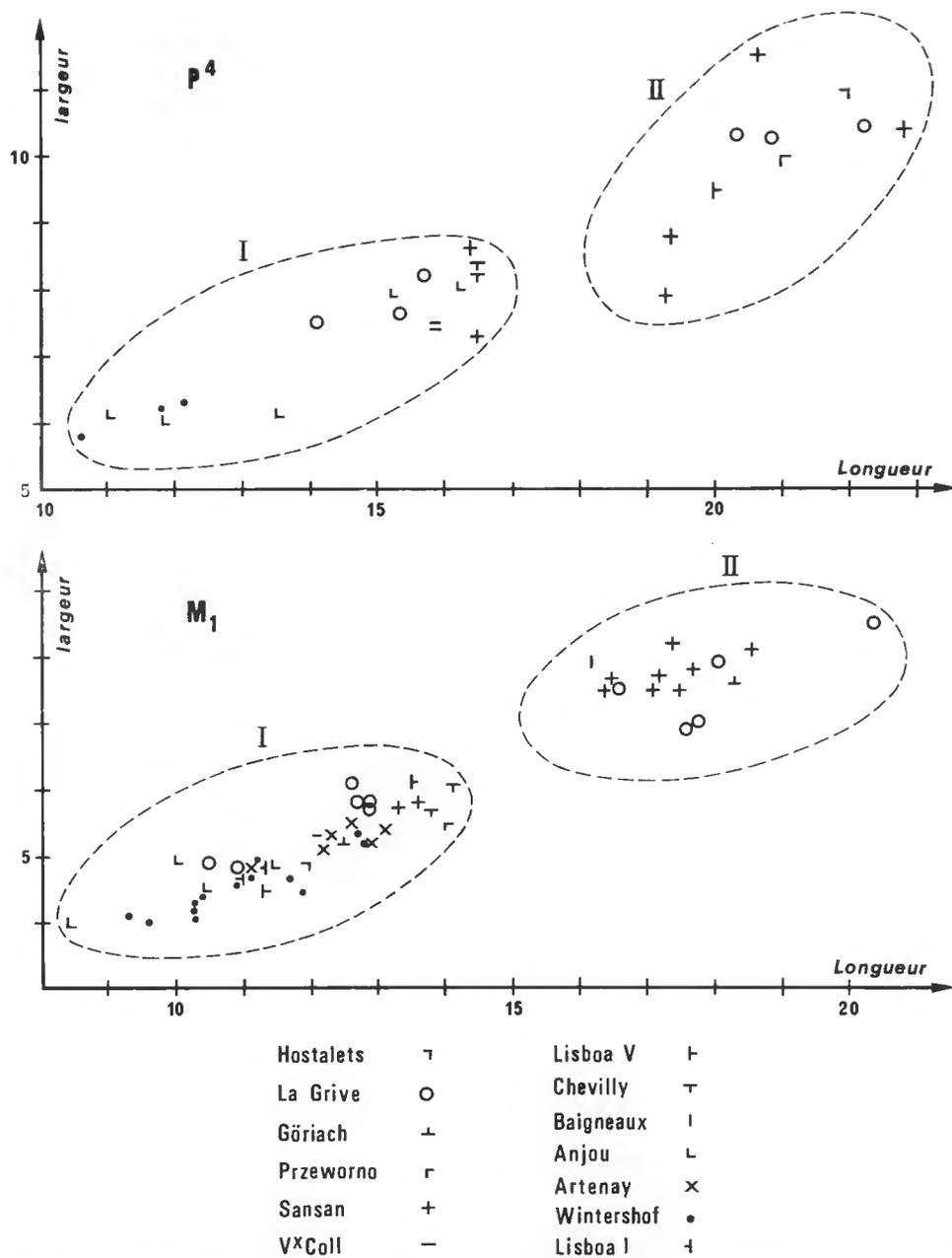


Diagramme des mesures (en mm) des carnassières supérieures et inférieures des *Pseudaelurus* européens. I : *Pseudaelurus turnauensis* (= *Ps. transitorius* + *Ps. lorteti*), II : *Pseudaelurus quadridentatus*.

3. Les chiffres trouvés sont du même ordre que ceux constatés entre les différents individus de la grande forme *Pseudaelurus quadridentatus*. Si l'on met sur graphique les dimensions, pour chaque gisement, des carnassières supérieures et inférieures par exemple, de tous les *Pseudaelurus*, il apparaît deux nuages de points, l'un correspondant à la grande forme (*Pseudaelurus quadridentatus*) et l'autre englobant les deux petites formes. Le nuage englobant les deux petites formes semble à première vue pouvoir être dissocié en deux. Cependant, sur le graphique de  $M_1$ , il y a dans chaque sous-nuage des points correspondant à des pièces de Wintershof-West et des pièces d'Artenay. Or, DENM (*op. cit.*) n'a reconnu à Wintershof-West qu'une seule espèce et L. GINSBURG, qui a étudié le matériel d'Artenay, se refuse de le séparer en deux espèces. Par ailleurs, pour  $P^4$  comme pour  $M_1$ , les valeurs les plus inférieures correspondent à des pièces provenant des gisements les plus anciens (Burdigalien inférieur à *Brachyodus onoides* d'Anjou et Wintershof-West). On doit donc conclure qu'il n'y a qu'une espèce de *Schizailurus* et que la taille de cette espèce croît au cours du Burdigalien. Au point de vue de la nomenclature, *Pseudaelurus* (*Schizailurus*) *turnauensis* (Hoernes), 1882, a priorité sur *Pseudaelurus transitorius* Depéret, 1892, et *Pseudaelurus lorteti* Gaillard, 1899.

RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE. — *Pseudaelurus turnauensis* est une espèce largement répandue en Europe dans le Burdigalien (Lisbonne niveau I, Wintershof-West, Chilleurs-aux-Bois, Artenay), l'Helvétien (niveau Vb de Lisbonne au Portugal, Castellibastal en Espagne, Vieux-Collonges et Sansan en France, Göriach en Autriche), le Tortonien (Neudorf-Sandberg en Tchécoslovaquie, Pzeworno en Pologne), le Sarmatien (La Grive-Saint-Alban). L'espèce est connue jusque dans le Vallésien d'Espagne, où CRUSAFONT (1952) l'a signalée dans les niveaux supérieurs d'Hostalet de Pierola.

S.-fam. NIMRAVINAE Trouessart, 1885

Tribu *Eusmilini* Ginsburg, 1961

Genre *Albanosmilus* Kretzoi, 1929

***Albanosmilus jourdani*** (Filhol), 1883

(Fig. 3-5)

MATÉRIEL. — Radius gauche, extrémité proximale, diamètres de la tête articulaire : 18,2 × 23,0 mm.  
 — Fémur gauche, moitié proximale ; diamètres de la tête articulaire : 27,1 × 26,7 mm.  
 — Astragale gauche : 31,3 × 30,0 mm.

Nous rapportons à cette espèce de Machairodonte primitif trois ossements qui paraissent bien avoir appartenu à un même individu. Leur forme est très proche de celle des os correspondants du *Sansanosmilus palmidens* de Sansan, dont on connaît bien le squelette (GINSBURG, 1961). Leur taille s'accorde avec celle de l'espèce très voisine, mais un peu plus grande, de La Grive-Saint-Alban : *Albanosmilus jourdani*.

Le radius n'est représenté que par sa portion proximale. Il montre une surface articulaire humérale en forme de cupule allongée faiblement mais nettement déprimée comme chez *Sansanosmilus* et les Félins modernes et à la différence des Amphicyoninae, des Hemicyoninae et des Ursinae. La diaphyse est grêle, aplatie antéro-postérieurement, et présente une section triangulaire aplatie en raison de la crête oblique qui descend sur la face antérieure à partir de la tubérosité externe. Ces caractères se retrouvent exactement chez *Sansanosmilus palmidens*. De même, cette tubérosité externe est séparée de la tubérosité biépitale par une petite surface plane de forme losangique. Ici, cependant, la tubérosité externe est beaucoup plus grande que chez *Sansanosmilus palmidens*. Tous ces caractères indiquent un animal à mouvements de pronation-suspination très aisés. L'importance de la tubérosité externe semble être liée à une démarche plantigrade, car elle est très fortement marquée (ou très étendue) chez les Ours modernes ainsi que chez les Amphicyonides, les Hemicyonides, *Indarctos*, *Ischyriactis*, *Gulo* et *Meles* ; elle est au contraire beaucoup plus réduite chez les Canidés et les Ursidés.

Le fémur est un os élancé dont la tête fémorale est fortement décrochée par rapport à la diaphyse. Le col est étroit. Sur la face antérieure descend verticalement du grand trochanter une crête très importante qui délimite, à la partie proximale de la diaphyse, une face antérieure d'une face externe, ici nettement individualisée. Nous ne connaissons ce caractère que chez les Eusmilini. Il est ici encore plus fortement marqué que chez *Sansanosmilus palmidens*. Par contre, au niveau du deuxième trochanter, la surface d'insertion du vaste interne n'est pas orientée vers l'intérieur, car la face antérieure s'abaisse régulièrement en oblique vers le deuxième trochanter qu'elle atteint sans former le fort bombement qu'elle présente chez *Sansanosmilus palmidens*, les Félins actuels et les Ours. Le deuxième trochanter forme une très forte saillie bien visible en norma facialis, comme chez *Sansanosmilus*, *Amphicyon*, *Cynelos*, et à la différence de *Thalassarctos*, *Ursus* et des Félidés. Le troisième trochanter, sur lequel s'insère le lessier superficiel (= gluteus maximus) est aussi important que chez *Sansanosmilus*, *Amphicyon*, *Cynelos* et *Ursus*. Sur la face postérieure, on voit que le troisième trochanter est situé nettement plus bas par rapport au trochin que chez *Sansanosmilus palmidens*, mais cependant moins que chez *Hoplophoneus primaevus* (cf. HOUEN, 1949, pl. 30). La surface d'insertion pour le carré crural, entre ces deux mêmes trochanters, est très comparable à celle de *Sansanosmilus palmidens*. Enfin, le grand trochanter manque mais la section de la cassure laisse entrevoir qu'il devait monter assez haut, comme chez *Sansanosmilus palmidens*.

L'astragale est un os court, large et aplati comme chez tous les Fissipèdes plantigrades. La poulie est large et très peu profonde comme chez *Sansanosmilus palmidens*, *Hoplophoneus*, *Ursus* ou *Thalassarctos*, et moins que chez *Helarctos*. Le col est large comme chez tous ces carnivores et la tête est étalée transversalement en une large surface articulaire indiquant un naviculaire très enveloppant du côté interne, comme chez tous les Carnivores dont le premier doigt du pied est encore bien développé. Cette tête est un peu plus haute et plus courte que chez *Sansanosmilus palmidens*. Sur la face inférieure, le sillon astragalien est un peu plus large que chez *Sansanosmilus palmidens* et la surface articulaire calcanéenne postérieure présente un rayon de courbure peut-être un peu plus grand, mais très voisin. Il existe enfin un trou astragalien. Il part de l'extrémité postérieure du sillon astragalien sur la face postérieure et débouche en arrière de la trochlée, près du tubercule externe.

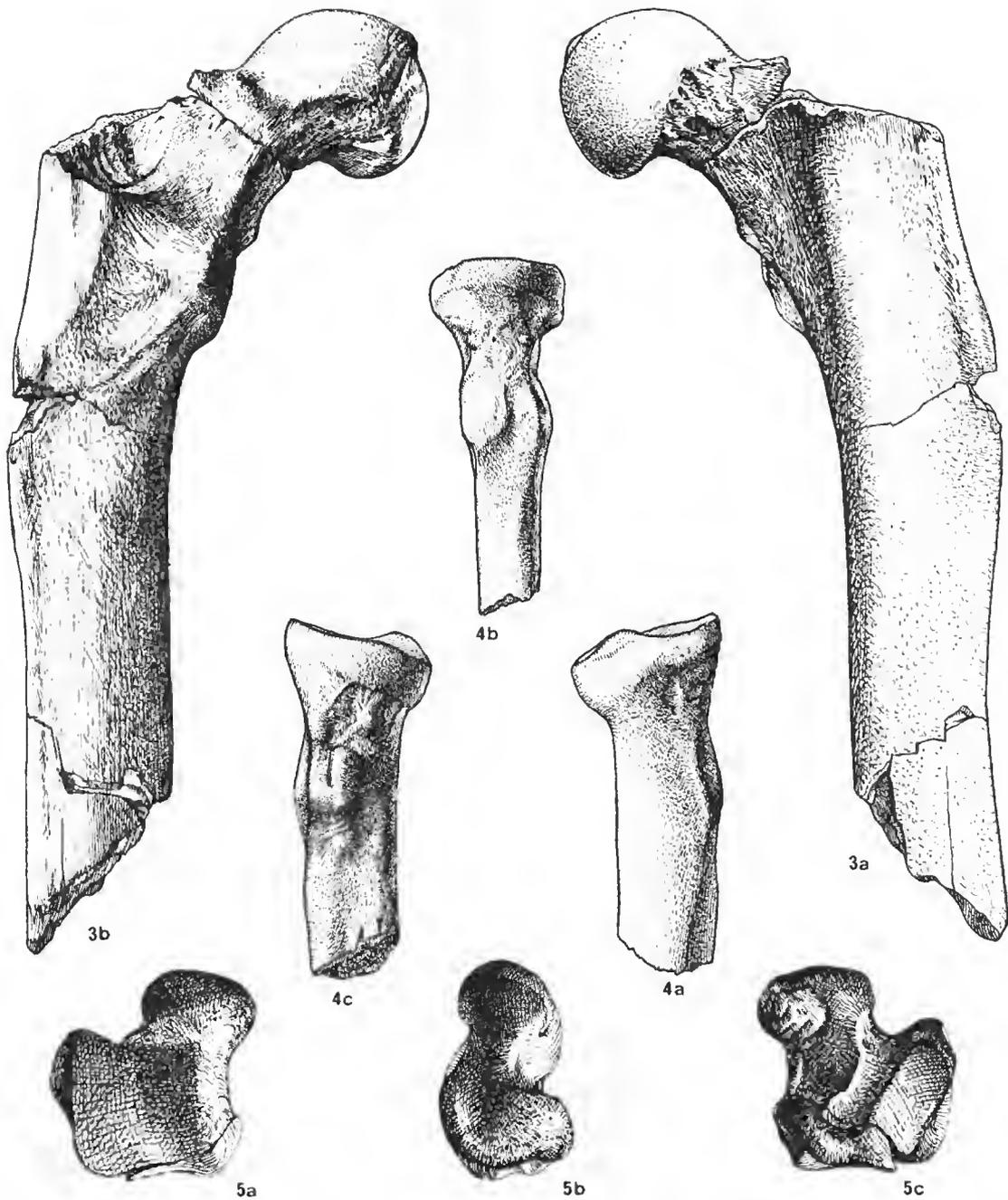


FIG. 3-5. — *Albanosmilus jourdani*.

3 : fémur gauche, extrémité proximale ; a, face antérieure ; b, face postérieure. 4 : radius gauche, extrémité proximale ; a, face antérieure ; b, face externe ; c, face postérieure. 5 : astragale gauche ; a, face supérieure ; b, face interne ; c, face inférieure. (Grandeur naturelle.)

Comme on le voit, nos trois os de Los Vallès de Fuentidueña ressemblent de très près à ceux de *Sansanosmilus palmidens* et s'écartent franchement des Félines modernes et des Ursidés. L'animal est un peu plus grand que l'espèce de Sansan, et correspond sur ce point à la forme de La Grive-Saint-Alban. Certaines différences observées sur le radius et le fémur obligent à mettre la forme de Los Vallès de Fuentidueña dans un genre différent de l'espèce de Sansan : c'est, sur le radius, l'importance de la tubérosité externe et, sur le fémur, la position relative du deuxième et du troisième trochanter et l'orientation de la surface d'insertion du vaste interne. Ce seul caractère, si accusé, suffit à lui seul pour séparer les fémurs en deux genres. Or les dents des deux Nimravins du Mioène montrent aussi, au-delà des ressemblances évidentes, des particularités qui les distinguent au point d'en faire des genres séparés. D'abord la canine supérieure est proportionnellement plus grande chez la grande espèce. Ensuite, sur la carnassière supérieure, le parastyle y est nettement plus incliné vers l'arrière, tandis qu'à la denture inférieure, P<sub>3</sub> montre un deutéroconide postérieur plus élevé, allant jusqu'à dépasser la hauteur de la pointe principale ; sur P<sub>4</sub> le tubercule antérieur est plus réduit et plus serré contre le protocone, tandis qu'à l'arrière le quatrième tubercule n'est pas, au beaucoup moins, rejeté du côté interne. Il s'ensuit que les deux formes sont bien individualisées par les dents et méritent véritablement d'entrer dans deux genres différents. Le genre *Albanosmilus* est donc bien valide, à côté de *Sansanosmilus*. Nos ossements, proches, mais différents, de ceux de *Sansanosmilus*, peuvent donc facilement être attribués à *Albanosmilus*. Ils confirment même l'indépendance des deux genres.

*Albanosmilus jourdani* n'a jusqu'alors été récolté que dans le Vindobonien, à La Grive-Saint-Alban en France, à Sant Quirze et à Hostalets de Pierola en Espagne.

S.-fam. MACHAIRODONTINAE Gill, 1872

Genre *Machairodus* Kaup, 1833

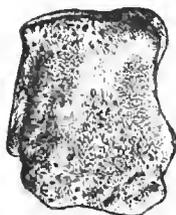
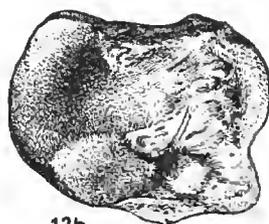
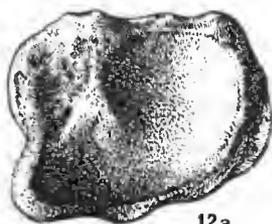
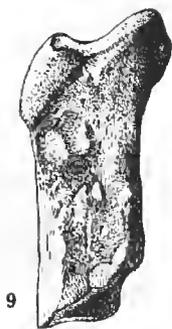
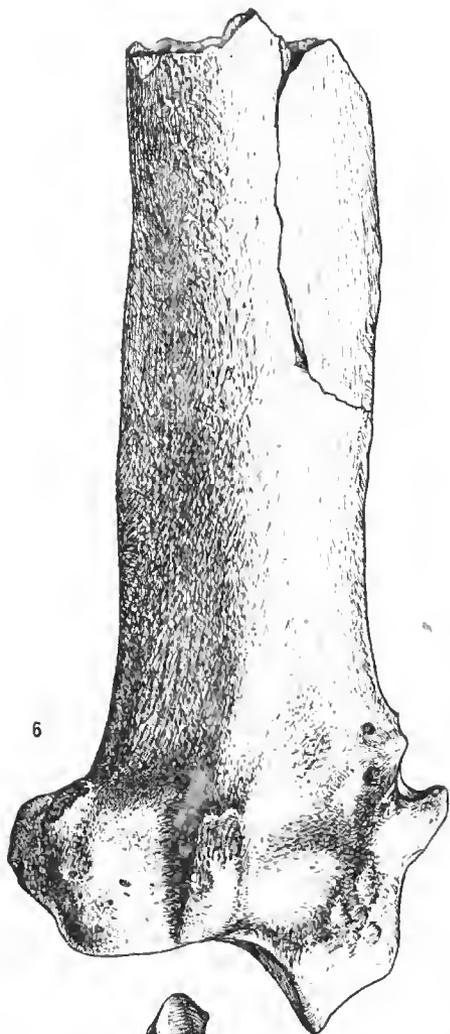
***Machairodus aphanistus* Kaup, 1833**

(Fig. 6-14)

MATÉRIEL. — Radius droit, extrémité distale. Largeur maximale : 59,1 mm ; largeur de la surface articulaire : 35 mm.

- Cubitus gauche, extrémité distale. Largeur minimale au bas de la diaphyse : 20,1 mm.
- Magnum droit. Longueur : 27,6 mm ; hauteur : 20 mm.
- Mc I gauche. Hauteur : 32,8 mm.
- Mc III gauche, extrémité proximale.
- Première phalange du doigt I, gauche. Longueur : 28,1 mm.
- Première phalange du doigt (I) III. Longueur : 48,5 mm.
- Carpoïde gauche. Hauteur : 29 mm.
- Naviculaire gauche. Section : 34 × 28,2 mm.
- Grand cunéiforme gauche. Hauteur : 18,7 mm.
- Mt I droit. Longueur : 24,2 mm.
- Mt II droit privé de son extrémité distale.

Tous ces ossements semblent avoir appartenu à un même sujet de *Machairodus aphanistus*, d'une taille un peu inférieure aux échantillons de Pikermi conservés au Muséum de Paris. La plupart des os sont superposables morphologiquement à ceux de Pikermi



8

10

14

7c

13

et diffèrent assez sensiblement de ceux du Lion. Le radius de Los Vallès de Fuentidueña est, en effet, plus aplati antéro-postérieurement, le cubitus est plus élancé, bien qu'aussi robuste, et la surface articulaire inférieure est plus allongée que chez le Lion. Le magnum se distingue aussi facilement de celui du Lion par son allongement antéro-postérieur, son apophyse antéro-interne plus forte et sa surface articulaire avec le Mc IV plus réduite. Sur Mc III le tubercule antéro-externe, qui vient encapuchonner une partie du Mc IV, est plus fort. Mc I et la phalange qui le suit ont un degré de force et de raccourcissement qui n'existent pas chez les *Félins* actuels.

Au membre postérieur, le naviculaire est plus allongé antéro-postérieurement et son apophyse postéro-interne est plus relevée en aile ; sur la face inférieure ou distale, la surface d'articulation avec le grand cunéiforme est un peu plus étroite. Le cuboïde est plus haut que celui du Lion et les deux surfaces, proximale et distale, sont parallèles, comme d'ailleurs chez les *Félins* actuels de taille plus petite que le Lion, tels que le *Puma* et la *Panthere*. Le grand cunéiforme présente une surface articulaire supérieure plus allongée que chez les *Félins* actuels. Mt I enfin, est un peu moins réduit que chez le Lion.

*Machairodus aphanistus* est une espèce typique du Pontien. Elle est connue en particulier à Eppelsheim, Pikermi, Salonique, Maragha.

#### CONCLUSIONS

La faune de Los Vallès de Fuentidueña contient finalement les Carnivores suivants :

- Amphicyoninae* gen. sp. indet.
- Eomellivora liguritor* nov. sp.
- Progenetta* cf. *guillardii* (Major)
- Pseudaelurus* (*Schizailurus*) *turnauensis* (Hoernes)
- Albanosmilus jourdani* (Fillhol)
- Machairodus aphanistus* Kaup

Cette liste, quoique courte, permet de dater le gisement avec assez de précision. En effet, *Progenetta*, *Pseudaelurus* (*Schizailurus*), les *Sansanosmiliens* et les *Amphicyoninés* évolués sont des formes typiquement burdigalo-vindoboniennes. *Progenetta guillardii* et *Albanosmilus jourdani* n'ont jamais été signalés dans les faunes à *Hipparion*. Par contre, les *Amphicyoninés* montent dans le Pontien (en Europe occidentale et en Inde) et *Pseudaelurus turnauensis* est connu en Espagne dans les premières couches à *Hipparion* (Vallésien). *Eomellivora* et *Machairodus aphanistus* sont typiquement du Pannonien (= Pontien des auteurs français). On se trouve donc au moment exact du renouvellement de la faune vindobonienne d'Europe par la faune dite de Pikermi, c'est-à-dire au Vallésien.

FIG. 6-14. — *Machairodus aphanistus*.

6 : radius droit, extrémité distale, face antérieure. 7 : magnum droit ; a, face antérieure ; b, face externe ; c, face postérieure. 8 : Mc I gauche, face antérieure. 9 : Mc III gauche, extrémité proximale, face antérieure. 10 : 1<sup>re</sup> phalange du doigt I de la main gauche, face antérieure. 11 : phalange, face antérieure. 12 : naviculaire gauche ; a, face supérieure ; b, face inférieure. 13 : cuboïde gauche, face antérieure. 14 : Mt I droit, face externe. (Grandeur naturelle.)

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALMELA, A., J. R. BATALLER et P. HERNANDEZ-SAMPELAYO, 1944. — Contribucion al estudio del Miocene del Duero en la zona leonesa. *Notes Comun. Inst. geol. min. Esp.*, **13** : 36-46.
- CRUSAFONT, M., 1952a. — La presencia del Felido *Pseudaelurus turnauensis* (Hoernes) en el Mioceno de Hostalets de Pierola y Sabadell (Vallès-Penedès). *Ibid.*, **28** : 1-15.
- 1952b. — Los jirafidos fosiles de España. *Mems. Comun. Inst. Geol. Barcelona*, **8** : 1-224.
- 1954-1956. — Catalogos paleomastologicos, 1954 : 2<sup>e</sup> cursillo internacional de paleontologia. 1956 : 3<sup>e</sup> cursillo internacional de paleontologia. Sabadell.
- 1961. — Giraffoidea. In : *Traité de Paléontologie*, Masson édit., Paris, **6** (1) : 1022-1037
- CRUSAFONT, M., E. AGUIRRE, et Z. GARCIA, 1968. — Un nuevo yacimiento del Mioceno superior de la Cuenca del Duero. *Acta geologica Hispanica*, **3** (1) : 22-24.
- CRUSAFONT, M., et J. L. HARTENBERGER, — Sur l'âge exact du gisement de Los Vallès de Fuentidueña (Espagne) décelé surtout par les Rongeurs. (A paraître.)
- DEHM, R., 1950. — Die Raubtiere aus dem Mittel-Miocän (Burdigalium) von Wintershof-West bei Eichstätt in Bayern. *Bayer. Akad. Wiss.-Abt., N.F.*, **58** : 1-141.
- 1963. — Paläontologische und geologische Untersuchungen im Tertiär von Pakistan. 3. Dinotherium in des Chinji-Stufe der Unteren Siwalik-Schichten. *Ibid.*, N.F., **14** : 1-34.
- DEPÉRET, Ch., 1887. — Recherches sur la succession des faunes de Vertébrés miocènes dans la vallée du Rhône. *Archs Mus. Hist. nat. Lyon*, **4** : 45-313.
- 1892. — La faune des Mammifères miocènes de La Grive-Saint-Alban. *Ibid.*, **5** : 1-93.
- GAILLARD, Cl., 1899. — Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de La Grive-Saint-Alban. *Archs Mus. Hist. nat. Lyon*, **7** : 1-79.
- GAUDRY, A., 1862-67. — Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Savy édit., Paris, 471 p.
- GINSBURG, L., 1961a. — La faune des Carnivores miocènes de Sansan (Gers). *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, n. sér., C, **9** : 1-190.
- 1961b. — Plantigradie et digitigradie chez les Carnivores fissipèdes. *Mammalia*, **25** (1) : 1-21.
- 1971. — Les faunes de Mammifères burdigaliens et vindoboniens des bassins de la Loire et de la Garonne. 5<sup>e</sup> Congrès international du Néogène méditerranéen, Lyon, 1971. (A paraître.)
- GOLPE POSSE, J. M., 1971. — Los Suiformes del Terciario español y sus yacimientos. (A paraître.)
- HOUGH, J., 1950. — The habits and adaptation of the oligocene Saber-tooth carnivore, *Hoplophoneus*. *Geol. Survey, Profes. Pap.*, 221-H : 125-135.
- KRETZOI, M., 1942. — *Eomellivora* von Polgardi und Csakvar. *Földtany Közlogy*, **72** : 318-323.
- 1965. — Die Hipparion Fauna von Györszentmárton in NW Ungarn. *Annls hist.-nat. Mus. natn. hung.*, **57** : 127-143.
- KUSS, S., 1965. — Revision des europäischen Amphicyoninae (Canidae, Carnivora, Mamm.), *Sitz. Heidelberger Akad. Wiss.*, **1** : 1-168.
- LYDEKKE, R., 1884. — Siwalik and Narbada Carnivora. *Pal. Indica*, **10** (2) : 178-363.
- MELÉNDEZ, B., M. CRUSAFONT, et J. F. VILLALBA, 1944. — Nuevo yacimiento pontiense en la provincia de Segovia. *Bola R. Soc. esp. Hist. nat.*, **61** : 234-244.

- NIKOLOV, I., et E. TRENIUS, 1967. — *Schizochœrus* (Suidae, Mammalia) aus dem Pliozän von Bulgarien. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, **71** : 329-340.
- OZANSOY, F., 1957. — Position stratigraphique des formations continentales du Tertiaire de l'Eurasie au point de vue de la chronologie nord-américaine. *Bull. min. res. expl. inst. Turkey*, **49** : 11-28.
- 1965. — Étude des gisements continentaux et des Mammifères du Cénozoïque de Turquie. *Mém. Soc. géol. France*, n.sér., **44** (1), n° 102 : 1-92.
- PILGRIM, G., 1913. — The correlation of the Siwaliks with mammals horizons of Europe. *Rec. geol. Surv. India*, **43** (4) : 264-326.
- 1931. — Catalogue of the pontien Carnivora of Europe. British Museum (Nat. Hist.) : 1-274.
- 1932. — The fossil carnivora of India. *Pal. Indica*, n. sér., **18** : 1-232.
- SIMONS, E. L., et D. PILBEAM, 1965. — Preliminary revision of the Dryopithecinae (Pongidae, Anthropeidea). *Folia primat.*, **3** : 81-152.
- SIMONS, E. L., D. PILBEAM, et S. J. BOYER, 1971. — Appearance of Hipparion in the Tertiary of the Siwalik Hills of North India, Kashmir and West Pakistan. *Nature*, **229** (5284) : 408-409.
- STOCK, C., et R. HALL, 1933. — The asiatic genus *Eomellivora* in the Pliocene of California. *J. mamm.*, **14** : 63-65.
- VILLALTA, J. F., 1952. — Los castores del Pontiense de los Vallès de Fuentidueña. *Estudios geol.*, **16** : 233-244.
- VILLALTA, J. F., et M. CRUSAFONT, 1948. — Les gisements de Mammifères du Miocène espagnol. 8 — Bassin du Douro. *C. r. somm. Soc. géol. France*, n° 10 : 186-188.
- VIRET, J., 1951. — Catalogue critique de la faune des Mammifères miocènes de La Grive-Saint-Alban. 1 — Chiroptères, Carnivores, Édentés Pholidotes. *Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, **3** : 1-104.
- ZDANSKY, O., 1924. — Jungtertiäre Carnivoren Chinas. *Pal. sinica*, C, **2** (1) : 1-149.

*Manuscrit déposé le 19 décembre 1972.*

*Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 3<sup>e</sup> sér., n° 131, mars-avril 1973,  
Science de la Terre 23 : 29-45.

*Achévé d'imprimer le 30 novembre 1973.*

IMPRIMERIE NATIONALE

---

3 564 002 5





## Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numérotter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

BAUCHOT, M.-L., J. DAGET, J.-C. HUREAU et Th. MONOD, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2<sup>e</sup> sér., **42** (2) : 301-304.

TINBERGEN, N., 1952. — *The study of instinct*. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.

---

